This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

Japanese Patent Number 2650479 (published on September 3, 1997)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document discloses prior art as technical background of the present invention.

This document has relevance to <u>claims 1, 4, 15, 18, 19 and 20</u> of the present application.

B. <u>Translation of the Relevant Passages of the Document</u> See also the attached English Abstract.

MEANS FOR SOLVING THE PROBLEM

...

A liquid crystal control circuit of the present invention includes (i) a memory means for storing a first signal data that corresponds to a voltage value impressed on a liquid crystal; (ii) a calculation means for calculating the first signal data and a second signal data that corresponds to a voltage value impressed on the liquid crystal after the first signal data; (iii) a correction means for correcting signal data in accordance with a calculation result found by the calculation means, the signal data being sequentially impressed on the liquid crystal in a plurality of fields after the first signal data,.

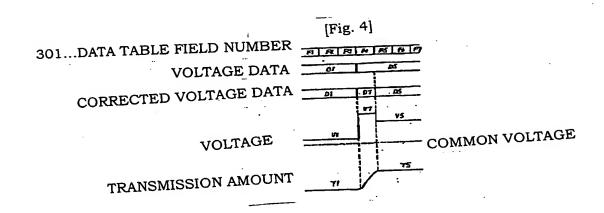
. . .

DESCRIPTION OF THE EMBODIMENTS

...

As described above, when the voltage V_5 is smaller than a predetermined value, the voltage data is so corrected that a voltage higher than the voltage V_5 is impressed in the field F_4 onto which the voltage V_5 is impressed. Specifically, because the liquid crystal control circuit finds out a change in amount of voltage by comparing data of the fields F_3 and F_4 , the data correction circuit 209 corrects data in a field memory F_4 from D_5 to D_7 . The data correction at the moment is shown in a column of a corrected voltage data of Fig. 4.

In the field number F_4 , the source drive IC 112 impresses, according to the corrected voltage data D_7 , a voltage that is a source signal line V_7 . On this account, a rise characteristic of the liquid crystal is improved, thereby obtaining the predetermined transmission amount T_5 within one field indicated by F_4 .



台番組勢(11)
報 (B2)
会
盂
(13) 本
(J P)
(19)日本国格許庁

(45)発行日 平成9年(1997)9月3日

第2650479号

(24)登録日 平成9年(1997)5月16日 技術表示箇所 102B 3/38 2/68 H 0 4 N GOZF 9609 广内整理番号 裁別記事 505 102 1/133 5/68 3/36 G02F H04N 9609

耐水項の数8(全22頁)

(21)出版番号	特顯平2-236733	(73) 特許權者 999999999	666666666	
			松下電器產業株式会社	
(22) 出版日	平成2年(1990)9月5日		大阪府門真市大字門真1006番地	
		(72)発明者	阿里 斯里	
(65)公開番号	特別平3−174186 ∜		大阪府門真市大字門真1006番炮 松下電	松下電
(43)公開日	平成3年(1991)7月29日 /		器童業株式会社内	
(31)優先權主頭番号	特間平1 -229918	(72)発明者	第原 良美	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 5 日		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電	松下量
(33)優先権主張国	日本 (JP)		器宜業株式会社内	
(31)優先権主張番号	特 国平1 -22919	(72)発明者	瓦特 韶 米	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 5 日		大阪府門真市大学門真1006番地 松下電	松下樓
(33) 優先権主張国	日本(JP)		器産業株式会社内	1
(31)優先権主張番号	特閣平1 -232533	(74) 代理人	弁理士 確本 智之	
(32)優先日	平1 (1989) 9 月 7 日			
(33)優先權主張国	日本(JP)	籍奎官	松木 略	
			最終国	最終買に続く

(54) 【発明の名称】 被品開得回路および被晶パネルの駆動方法

【請求項1】液晶に印加する電圧値に相当する第1の信 母データを記憶する記憶手段と (57) [特許数次の復開]

前記第1の信号データと、前記第1の信号データ以後に 前記液晶に印加する電圧値に相当する第2の信号データ

以後の複数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に 前記演算手段の演算結果により、前記第1の信号データ とを演算する演算手段と、

の信号データとを演算し、前記演算結果により、前記第 印加する信号データを補正する補正手段を具備すること 【請求項2】液晶に印加する電圧値に相当する第1の信 号データと、前記第1の信号データと、前記第1の信号 データ以後に前記液晶に印加する電圧値に相当する第2 を特徴とする液晶制御回路。

1の信号データ以後の複数のフィールドにおいて、連続

徴とする液晶パネルの駆動方法。

して前記液晶に印加する倡号データを補正することを特 【請求項3】第1のフィールドで任意の画案に印加する 散とする液晶パネルの駆動方法。

第1の電圧の絶対値V|と前記第1のフィールド以後の第 前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第 3のフィールドで前記V2よりも大きい絶対値の電圧を印 加し、かつ、前記第3のフィールドの次のフィールドや 前記V2よりも小さい電圧を前記画素に印加することを特 2のフィールドで前記画楽に印加する第2の札圧の絶対 値V2にV1<V2なる関係が成り立つ場合において、

ドで前記画業に印加する第2の電圧の絶対値vgにvj<vg 【請求項4】第1のフィールドで任意の画案に印加する 絶対値V1と前記第1のフィールド以後の第2のフィール なる関係が成り立つ場合において、

3のフィールドでV2よりも大きい絶対値V3の配圧を印加 し、かつ、前記第3のフィールドの衣の第4のフィール 前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第

と、前記V4の印加により所望値より変動する光の透過両 とが実効的にほぼ等しくなることを特徴とする液晶パネ 前記V3の印加により所望値よりも変動する光の透過量 ドで前記V2よりも小さい電圧を前記画楽に印加し、

【請求項5】任意の画業に印加される、少なくとも連載 した3フィールド信号データより透過率曲線を作成また トの駆動方法。

前記透過率曲線が所望透過率曲線よりも所定値以上ずれ る場合に、前配連続したフィールドの信号データを補正 することを特徴とする液晶パネルの駆動方法。

前記第1の信号データと、前記第1の信号データ以後に 【請求項6】液晶に印加する電圧値に相当する第1の信 前記液晶に印加する電圧値に相当する第2の信号データ 号データを記憶する第1の記憶手段と、

前記徴算手段の演算結果により、前記第2の信号データ と第2の信号データ以後に液晶に印加する電圧値に相当 を演算する演算手段と、

する第3の信号データのうち少なくとも一方を補正する 前記信号データを第1の関値または第2の閾値で補正し

2の関値は複数フィールドにわたり同一アドレスの信号 データを前記演算手段が処理した結果において、複数回 所定値をこえたとき補正される値であることを特徴とす 前記第1の閾値は第1の信号データと第2の信号データ の演算結果によりただちに補正される値であり、前記第 たことを記憶する第2の記憶手段とを具備し、 る液晶制御回路。

【請求項7】第1のフィールドで任意の画案に印加する 2のフィールドで前記画衆に印加する第2の穐圧の絶対 第1の電圧の絶対値v₁と前記第1のフィールド以後の第 値v2lこv1 < v2なる関係がある場合にあって、

より第3の電圧の絶対値V3を求めながら、または、V3を Rを所望応答時間、A.B.Cを定数としたとき、以下の式

イールドで前記任意の画案に前記V3を印加することを特 前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフ **覧とする液晶パネルの駆動方法。**

$$t = \frac{C}{A V_3^2 - B}$$

【請求項8】第1のフィールドで任意の両素に印加する 第1の電圧の絶対値V₁と前記第1のフィールド以後の第 2のフィールドで前記画業に印加する第2の電圧の絶対 値VgにV1<V2なる関係がある場合にあって、 Rを所留応答時間としたとき、Rを 8

の関数として以下の式より第3の低圧の絶対値V3を求め

イールドで前記任意の画案に前記V3を印加することを特 前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフ ながら、または、ソカを求めておき 数とする液晶パネルの駆動方法。

 $R = f \left(1/V_{3}^{2} \right)$

[発明の詳細な説明]

2

産業上の利用分野

本発明は液晶パネル、特に、アクティブマトリックス 型液晶パネルの液晶制御回路およびその駆動方法に関す るものである。

従来の技術

巻により前記問題点が徐々に克服されつつあり、大両面 なう液晶プロジェクションテレビの開発も行なわれてい パネルは1 画茶ごとにスイッチング茶子を形成する必要 なっていた。しかし、近年では製造方法などの改良、改 化の方向に進みつつある。また一方では、液晶パネルの **両素を高密度化し、画像を拡大投影して大闽面表示を行** る。このように液晶パネルの表示が大両面化になるにつ アクティブマトリックス型液晶パネルは大容量、高軽 像度表示が可能なため研究開発が盛んである。前記液品 があるため、欠陥が発生しやすく製造歩留まりが問題と れ、液晶の応答性の遅さ、低階調特性など液晶パネル特 有の画質の問題点が明らかになり、CRTの表示に匹敵す る画像をという画像品位の向上が課題にされつつある。 20

法について説明する。まず、最初にアクティブマトリッ ス信号線、「11~144はスイッチング数子としての遊覧ト ランジスタ (以後、TFTと呼ぶ)、2103はゲート信号線G ス信号級Si~Sn (ただしnはソース信号級数) にそれぞ れの画菜に印加する電圧を出力する。したがって、各両 以下、従来の液晶制御回路および液晶パネルの駆動力 クス型液晶パネルについて説明する。第21図はアクティ ブマトリックス型液晶パネルの構成図である。第21図に おいて61,62,63,64はゲート信号段、51,52,53,54はソー 1~64にTETをオン状態にする配圧(以後、オン電圧と呼 **ぶ)または、オフ状態にする電圧(以後、オフ電圧と呼** ぶ) を印加するためのIC (以後、ゲートドライブICと呼 ぶ、2102はソース信号線S1~S4に耐器P11~P34に印加 ぶ)である。なお、画森P₁₁~P₃₄にはそれぞれ液晶を保 **持しており、前記液晶はソースドライブIC2102の電圧に** より透過串が変化し、光を変調する。なお、第21図にお いて画素数は非常に少なく描いたが、通常、数万画素以 上形成される。液晶パネルの動作としては、ゲートドラ イブIC2103はゲート信号級G₁からGm (ただしmはゲート 信号線数) に対し順次オン電圧を印加する。ソースドラ イブIC2102は前紀ゲートドライブIC2103と同期してソー する電圧を出力するIC (以後、ソースドライブICと呼 ę 8

3

るまで保持される。この透過肚の変化により各画案を透 過あるいは反射する光が変調される。なお、すべての画 **川を1フレームと呼ぶ。また1フレームは2フィールド** で構成される。通銘、テンド画像の場合1/30秒で一画面 が告きかわるため1/30秒が1フレーム時間である。また **報には液晶を所定の透過量にする配圧が印加され保持さ** 茶に粒圧が印加され再び次の電圧が印加されるまでの周 傍遊で各面案に電圧をむき込む場合は1/60秒が1フレー れる。前記電圧は次の同期で各TFTが再びオン状態とな

本明細哲では倍速で各画案に配圧を告き込む駆動方法 を例にあげて説明する。 つまり 1フレームを1/60秒と し、1フィールド=1フレームとして説明する。

びゲートドライブ1C2103の同期および制御を行なうため は従来の液晶制御回路のブロック図である。第22図にお いて、2201はビデオ信号を増幅するアンプ、2202は正極 以下、従来の液晶制御回路について説明する。第22図 ィールドごとに極性が反転した交流とデオ信号を出力す る出力切り換え回路、2204はソースドライブ1C2012およ 性と負極性のビデオ信号を作る位相分割回路、2203はフ のドライバ制御回路、2101は液晶パネルである。

イールドごとに極性を反転させるのは、液晶に交流電圧 ドライバ制御回路2204からの制御倡号により、ビデオ信 液晶の電気光学特性に対応するように利得調整が行なわ ビデオ信号が作られる。次に前記2つのビデオ信号は出 まずビデオ信号は、アンプ2201によりビデオ出力板幅が れる。次に、利得調整されたビデオ信号は位相分割回路 2202にはいり、前記回路により正極性と負極性の2つの が印加されるようにし、液晶の劣化を防止するためであ スドライブIC2102に入力され、ソースドライブIC2102は 力切り換え回路2203にはいり、前記回路はフィルドごと に極性を反転したビデオ信号を出力する。このようにフ る。次に出力切り換え回路2203からのビデオ信号はソー 号のレベルシフト,A/D変換などの処理を行ない、ゲート ドライブIC2103と同期を取って、液晶パネル2101のソー 以下、従来の液晶制御回路の動作について説明する。 ス信号級に所定電圧を印加する。

8 圧データDxは値が大きいことを、印加電圧Vxは電圧が高 イール FFxは先のフィールドであることを示し、また配 る。第23図は従来の液晶パネルの駆動方法の説明図であ る。 第23図において、Fx (ただし、×は整数) はフィー ルド番号、Dx (ただし、×は整数) はソース信号線に印 る)、 Vx (ただし、×は整数) は前記電圧データにより される電圧、Tx(ただし、×は整数)は画素に前記電圧 が印加されることにより液晶の透過率が変化し、前記電 圧に対応する状態になったときの光の透過畳である。本 作られ、ソースドライブ1C2102からソース倡号線に出力 別細笛では説明を容易にするために衒字 x が大きいとフ 以下、従来の液晶パネルの駆動方法について説明す 加する電圧に相当するデータ(以後、電圧データと呼

いことを、透過量Txは透過監が大きいことを、つまり液 の印加電圧と透過量との関係は非線形特性を示すための い。なお、第23図では印加電圧Vxは、理解を容易にする ために絶対値であらわしたが、液晶は交流駆動する必要 があるため、第24図で示すように1フィールドごとにコ る。以上のことは以下の図面に対しても同様である。以 晶の透過率が高いことを示すものとする。ただし液晶へ モン電圧を中心に正および負極性の電圧を印加してい 透過率Txの添字の大きさと実際の透過量とは比例しな 下、1つの国業に注目して説明する。

をソース信号級に出力し、前記電圧はゲートドライブIC ち上がり速度つまり電圧を印加してから所望値の透過品 になるまでの応答時間が遅いためである。なお、本明細 告では、液晶の立ち、上がりとはTN液晶の場合、液晶に電 **状態となることを言う。この液晶のネジレの状態が光の** 透過量に関係し、本明細苷では印加電圧が高くなるほど 液晶のネジレがほどけ透過率が高くなるものとする。以 上のように従来の液晶パネルの駆動方法ではビデオ信号 の輝度信号に相当する印加電圧Vxをそのまま画茶に印加 ソースドライブIC2102は、入力されるアナログ倡号を トドライブIC2103と同期をとりソース債号線に印加する 配圧Vxを出力する。今、フィールドで注目している画業 (以後、単に画素と呼ぶ) への配圧データがりからり6に 変化したとする。するとソースドライブIC2102は電圧V6 フィール FF3では、前記電圧V6が印加されても前記電圧 Veに相当する所望値の透過品Teにならず、通常3~4フ イールド以上遅れて所望値のTeltなる。これは液晶の立 圧が印加され液晶分子のネジレがほどけた状態になるこ とを、逆に液晶の立ち下がりとはネジレがもとにもどる 前記ICは前記電圧データDxを一走査時間保存して、ゲー 2103と同期がとられ画業に入力される。しかしながら、 サンプルホールドして配圧データDxを作成する。また、 てないが

発明が解決しようとする課題

加してから所定の透過畳になる時間が3~4フィールド 以上要するため画像の尾ひきがあらわれる。この画像の 串の変化が追従しないために表示面素が変化した際、映 **表示として現われる現象をいう。この現象は一定以上の** しかしながら、従来の液晶制御回路およびその駆動方 **法では、液晶の立ち上がり速度が遅い、つまり電圧を印** 尾ひきとは画素に印加している電圧に対して液晶の透過 像の輪郭部分などに、前フィールドの画像が影のように 速さで映像の動きがあるとき出現し、画像品位を著しく

で、大画面、高解像度の画像表示に対応できる液晶制御 本発明は、以上の課題を解決するためになされたもの 回路および液晶パネルの駆動方法を提供するものであ

興題を解決するための手段

上記課題を解決するため、本発明の液晶制御回路は、

る第2の信号データとを演算する演算手段と、前記演算 手段の演算結果により、前配第1の信号データ以後の複 数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に印加する 彼品に印加する電圧値に相当する第1の信号データを記 追する記憶手段と、前記第1の信号データと、前記第1 の信号データ以後に前記液晶に印加する電圧値に相当す 信号データを補正する補正手段を具備するものであり、

フィールドにわたり同一アドレスの信号データを前記紋 また、他の本発明の液晶制御回路は、液晶に印加する 電圧値に相当する第1の信号データを記憶する第1の記 **億手段と、前記第1の信号データと、前記第1の信号デ 一タ以後に前記液晶に印加する電圧値に相当する第2の** 信号データを演算する演算手段と、前記演算手段の演算 タのうち少なくとも一方を補正する補正手段と、前記信 りただちに補正される値であり、前記第2の閾値は複数 算手段が処理した結果において、複数回所定値をこえた を記憶する第2の記憶手段とを具備し、前記第1の閾値 結果により、前配第2の信号データと第2の信号データ 号データを第1の関値または第2の関値で補正したこと は第1の信号データと第2の信号データの演算結果によ とき補正される値であることを特徴とするものである。 以後に液晶に印加する電圧値に相当する第3の信号デ

また、本発明の液晶パネルの駆動方法は、液晶に印加 する電圧値に相当する第1の信号データと、前記第1の 信号データと、前記第1の信号データ以後に前記波晶に し、前記演算結果により、前記第1の信号データ以後の **複数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に印加す** る信号データを補正することを特徴とするものであり、 印加する電圧値に相当する第2の借号データとを演算

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、第1の のフィールド以後の第2のフィールドで前記画案に印加 する第2の電圧の絶対値v2にv1<v2なる関係が成り立つ フィールドで任意の画案に印加する絶対値V₁と前記第1

前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の 第3のフィールドでV2よりも大きい絶対値の電圧を印加 し、から、痘紅第3のフィールドの次のフィールドや街 記V2よりも小さい配圧を前記両茶に印加することを特徴 とするものである。

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、任意の 画茶に印加される、少なくとも連続した3フィールド信 号データより透過半曲線を作成または予測し、前記透過 に、前記連続したフィールドの信号データを補正するこ 率曲線が所望透過率曲線よりも所定値以上ずれる場合 とを特徴とするものであり、

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、第1の Viと前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで前 記画茶に印加する第2の電圧の絶対値v₂にv₁<v₂なる関 フィールドで任意の画茶に印加する第1の配圧の絶対値 係がある場合にあって、Rを所望応答時間としたとき、

€

第2650479号

R W

の関数として第3の電圧の絶対値V3を求めながら、また は、V3を求めておき、前配第2のフィールドまたは第2 のフィールド以後のフィールドで何記任意の函報に何記 V3を印加することを特徴とするものである。

そこで、本発明の液晶パネルの駆動方法では、第1のフ と前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで値記 液晶の立ち上がり時間の応答時間は第5図に示すよう イールドで任意の國案に印加する第1の電圧の絶対低V₁ 画茶に印加する第2の電圧の絶対値v2にv1<v2なる関係 に印加電圧の2乗にほぼ反比例するという特性がある。 がある場合、所望応答時間Rを

一ルドまたは第2のフィールド以後のフィールドで前記 の関数として第3の配圧の絶対値V3を求め、第2のフィ 任意の國案に前記v3を印加する。

像の尾ひきが発生する。そこで、さらに液晶の応答時間 たり画素に印加する配圧を制御し、2フィールドで平均 前述の液晶パネルの駆動方法では、絶対値の大きい電 る。しかし、前記方法を用いても動きの早い両像では両 を改革するため、第1のフィールドで絶対値のかなり大 きな電圧を液晶に印加し、急速に液晶を立ち上がらせた のち、直後の第2のフィールドで低い絶対値の配圧を印 加して立ち下がらせる。このように、2フィールドにわ 圧を印加することにより液晶の立ち上がり時間を改善す 的に液晶の目標透過率を得る。

この駆動力法を実現するために、本発明の液晶制御回 の液晶に印加する電圧値を変化させて、液晶の立ち上が りおよび立ち下がり時間を改算すると、両像の表示状態 像表示になる場合がある。そこで他の本発明の液晶パネ 路は、連続したフィールドでの両幕に印加する配圧値を 比較・演算する補正器を有している。前後2フィールド を急徴に制御することになる場合があり、ぎこちない面 ルの駆動方法では、数フィールドにわたり印加電圧値を 考慮し積分的な効果をもたして液晶の印加電圧を補正す る。この補正を実現するために本発明の液晶制御回路

は、数フィールドにわたり画森に印加する印加電圧を比 **枚・演算する桶正器を有し、また前記桶正器は画案の印** 加電圧の補正を行なう際、前配画業の近傍の画業に印加 する電圧値も考慮して補正を行なう機能をも有してい

実施例

以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶制御回 路および第1および第2の液晶パネルの駆動方法につい て説明する。まず、本発明の液晶制御回路の一実施例に ついて説明する。

ルドごとに極性が反転した交流ビデオ信号を出力する出 内容の事き込みおよび能み出しができるように設定する きさよりデータの補正の可否などを出力する演算器、20 成されている。なお、データの計算, 比較速度の問題か ら必要に応じて飡算器208またはデータ桶正器209内にデ **一夕内容。アドレスなどを一次記憶するキャッシュメモ** 以下の図面に対しても回様である。第1図において、10 路105の出力結果によりフィールドメモリ104のデータの イバ制御回路である。さらに第2図は、第1図において フィールドメモリ104, 資算器105および補正器106の部分 ドメモリのデータ内容の差などを求め、またデータの大 にメモリに仮想的に2つのフィールドメモリの内容の差 ΔVxとデータDxにより補正データが参照できるように構 ただし、説明に不要な部分は省略している。このことは されたデータを演算し、データメモリの大小および各デ 力切り換え回路、111はソースドライブIC112およびゲー ドメモリとデータ入出力信号線とを接続し、前記メモリ 第1図は本発明の液晶制御回路のブロック図である。 lttA/D変換器103への入力電圧範囲を規定するためのゲ インコントロール回路、102,108はローパスフィルタ、 04はフィールドメモリ、105はフィールドメモリに格納 一夕間の大きさの差などを演算する演算器、106は演算 **前正を行なう補正器、107はD/A変換器、109は正極性と** 負極性のビデオ信号を作る位相分割回路、110はフィー トドライブIC113の同期および制御を行なうためのドラ のブロック図である。第2図において201,202,203,204 はフィールドメモリ205, 206, 207のうち任意のフィール フィールドメモリ切り換え回路、208は2つのフィール 9は前記演算器の出力結果によりフィールドメモリの内 容の楠正などを行なうデータ楠正器、210はデータ楠正 器がデータ補正の為に参照するデータテーブルである。 またデータテーブル210は、たとえば第3図に示すよう リなどを付加してもよい。

に印加する電圧に相当するデータはフィールドメモリ切 以下、第1図、第2図および第3図を参照しながら第 力信号範囲に合うように利得調整が行なわれる。次に前 ドに順次格納される。 つまり 第1番目のフィールドのデ 1 の本発明の液晶制御回路について説明する。まずビデ 記信号はLPF102を通り不必要な高周波成分を除去された のちA/D変換器103でA/D変換される。A/D変換された液晶 フィールドのデータがフィールドメモリ206に、第3番 オ信号はゲインコントロールアンプによりA/D変換の入 り換え回路201によりフィールドごとに3つのフィール **一夕はフィールドメモリ205に、第2番目のフィールド** のデータはフィールドメモリ206に、第3番目のフィー ルドのデータはフィールドメモリ207に、第4番目のフ イールドのデータはフィールドメモリ205に、第5番目 のフィールドのデータはフィールドメモリ206に順次格 納されていく。 ここでは簡単のために、第1番目のフィ **ールドのデータがフィールドメモリ205に、第2番目の**

されており、かつ次のD/A変換器107に送られるデータの 順はフィールドメモリ205, フィールドメモリ206, フィー 目のフィールドのデータがフィールドメモリ207に格納 ルドメモリ207の順であるとして説明する。 今、D/A変換器へはフィールドメモリ205のデータが転 送されている。またA/D変換器203はフィールドメモリ20 7にデータを沓きこんでいる。なお、フィールドメモリ2 **一クを比較,演算する。前記演算結果が所定条件を満足** 器209はデータテーブル210を参照し、補正データを求め 時、前記データには補正したことを示す情報が記録され 作を順次フィールドメモリのデータに対して行なう。ま た前記1つのフィールドに対する動作は、フィールドメ る。したがって、フィールドメモリ205の次にD/A変換器 107には補正されたフィールドメモリ206のデータが転送 同時に演算器208はフィールドメモリ切り換え回路202と 203によりフィールドメモリ205と206とに接続されてお り、前記メモリの同一画素に印加する電圧に相当するテ データなどをデータ補正器209に転送する。データ補正 て、前記補正データをフィールド206上の前記画素に印 る。具体的にはデータの所定ビットをONにする。この動 05のデータの内容はすでに補正されているものとする。 するとき、前記画楽のフィールドメモリ上のアドレス、 加するデータが格納されたアドレスに書きこむ。この モリ205のデータの転送が完了する時間以内に終了す することができる。

化されたデータが格納される。以上の動作を順次行なう れ、D/A変換器107でアナログ信号となった信号はローバ 時、液算器208はフィールドメモリ切り換え回路203, 204 次にフィールドメモリ206のデータが転送されている 前記メモリの同一画案に印加する電圧に相当するデータ ルドメモリ207のデータの補正を行なっている。同時に フィールドメモリ205には順次A/D変換器103でデジタル スフィルタ108で不要な高周波成分を除去された後、位 相分割回路109に転送される。以下の動作は従来の液晶 を比較,演算する。また、データ補正器209は、フィー によりフィールドメモリ206と207とに接続されており、 ことにより補正されたデータがD/A変換器107に転送さ 制御回路とほぼ同様であるので説明を省略する。

以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶パネル の駆動方法の一実施例について説明する。第4図は第1 の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図である。第4 図では補正前の電圧データがフィールド番号F4で01から される電圧をV₁または前記電圧V₁の印加により得られる 液晶の透過量を Γ_1 とする。なお、添字の大きさは説明を 容易にするために付加したものであり、電圧などの物理 的大きさを定量的にあらわすものではない。このことは 以下の説明でも同様である。同じく電圧データDIにより **吟に変化している場合を示している。なお、電圧データ** りによりソースドライブ10112よりソース信号線に出力 出力される電圧をVs、透過畳をTgとする。 20

9

ると所定の透過量になる時間は約70~100msecである。. 光を透過させない最小電圧値(以後、黒レベル電圧と呼 ぶ)が2.0V、液晶が最大量の光を透過させる最大の電圧 おいて、印加電圧V₁を2.0V、変化した亀圧V₅を2.5Vとす したがって、応答に要する時間は2フィールド以上とな さく、**つまりコモン伽圧に近く、かつV5ーV1>0 なる**関 係が成り立つ時は液晶の立ち上がり速度が遅く所定の透 過量まで変化するのに長時間を要する。たとえば一例と してTN液晶を反射モードで用い、かつ印加電圧を液晶が 値(以後、白レベル配圧と呼ぶ)が3.5Vの液晶パネルに り画像の尾ひきが発生する。この応答時間はVgが大きく なるほど小さくなり、2フィールド内の33msec以内に応 第4図で示すように電圧v1, v5で示す電圧が比較的小 答するようになる。

間に示す。

このように電圧Vgが所定値より小さい時は電圧Vgを印*

A V 2 -

2 ただし、Rは所望の画像表示状態により定められる応 答時間であり、1フィールドの整数倍の時間である。前 述の液晶パネルの場合、たとえば電圧V7として3.0~3.5 Vを印加することにより20~30msecに応答時間を改善で

小さいことがわかる。そこでデータテーブルなどから補 正データD7を求めF2のD1がD7に補正される。次にF2のD7 り小さいことがわかる。そこで、データテーブルより補 D_{10} と F_{5} の D_{15} が比較される。この場合、 D_{15} - D_{10} > 0 で あるがDlgが所定値Dllより大きいためデータの補正は行 補正電圧データ機のようになり、同図のような印加電圧 が両案に印加される。以上のように電圧データに補正さ 第6図は他のデータの補正の一例である。第6図にお F3でDg、F4でD10、F5以後でD15とする。なお、比較すべ 正データD10を求めF3のDgがD10に補正される。次にF3の 以上のようにして順次電圧データは補正され、第6図の れ、所定の応答時間つまり画案の尾ひきのない映像が得 き所定値をDilとする。この例の場合、まずFiのDiとF2 のD5のデータによりD5-D1>OかつD5が所定値D11より とF3のDgが比較され、Dg-D7>0かつDgが所定値D11よ いて補正前の電圧データをフィールドF₁で01、F2で05、 なわれない。したがって、F4のD10はD10のままである。

している。しかし、液晶の透過量は第7図(a)の場合 ではフィールド番号F3で電圧データがD10からD15に、第 以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶パネル (a), (b), (c) は第1の本発明の液晶パネルの 7 図 (b) では第7 図 (a) と同様にフィールド番号F3 駆動方法の第2の実施例の説明図である。第7図(a) で他圧データがDgから第7図 (a) と同様にDlgに変化 の駆動方法の第2の実施例について説明する。第7図

第2650479号

5。その時のデータの状態を筑4図の補正牝圧データの るように電圧データを補正する。具体的には液晶制御回 路によりフィール トト₃とトィのデータを比較したとき当該 *加するフィールドF4で電圧V5よりも高い電圧が印加され 画案の電圧変化量がわかるため、データ補正回路209に よりフィールドメモリF4のデータをD5からD7に補正す

示す1フィールド内で所定の透過量Tgが得られる。 なお る。したがって液晶の立ち上がり特性は改算され、Faで 補正配圧データつまり液晶の立ち上がりの時の応答性を ソースドライブIC112はフィールド番号54で前記補正 電圧データのによりソース信号級V7なる電圧を印加す 改善するために印加する電圧Vは実験などにより下記 (1) 式のA,B.Cの定数を求めることにより得られる。

性は目標透過量が同一でも、現在印加されている電圧と 53Vに変化したときには所定の透過母になるまで40~50 液晶の応答性が遅いため電圧データを補正する必要があ るが、第7図(b)ではフィールド番号F4内の時間では 前記目標透過位になるための印加電圧の電圧との電位差 ば、前述の液晶パネルなどの仕様では、印加電圧が2Vか msecを要する。したがって、配位差1V(2ー3V)の時は はフィールド番号F4で所定値の透過畳のT15になってい 所定値の透過取Ti5となっていない。これは液晶の応答 により変化に要する時間が異なるためである。たとえ る。2.5Vから3Vに変化するときは20~30msecで応答す

る。そこで、第1の本発明の液晶パネルの駆動方法の第 のデータをDjsからDj7に補正する。このように現在闽来 に印加されている電圧と次に印加する電圧の電位差が所 2の実施例では第7図 (c) で示すように、データテー ブルなどから補正データD17を求め、フィールド番号F3 定関値以上の時は、データの補正を行なう。第7図

- 本発明の液晶パネルの駆動方法の第1の実施例と第2の 実施例の液晶パネルの駆動方法を組みあわせる、つまり ことにより液晶の応答時間が改辞され、フィールド番号 現在画素に印加されている第1の配圧と次に印加する第 2の電圧の電位差および第2の電圧の大きさにより、植 (c) の場合は、印加電圧V₁₅が印加されるフィールド F4で所定値の透過品T₁₅が得られる。なお、前記第1の 正データを作成することにより、更に最適な液晶パネル で、画案に前記電圧よりも高い印加電圧17を印加する の駆動方法が行なわれることは言うまでもない。
- 以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶パネル の駆動方法の一実施例について説明する。第8図
- (a), (b) は第2の本発明の液晶パネルの駆動方法 so の説明図である。第8図 (a) ではフィールド番号F4で

は郑8図 (b) で示すように、データテーブルなどから 行えることは言うまでもない。また、本発明の実施例に の同一画器の電圧データを比較、演算するとしたが、た おいては1フィールド内だけのデータを補正するとした が、これに限定するものではなく、たとえば第9図に示 核少できることは言うまでもない。また、フィールド問 2のフィールドの前記画素の近傍の電圧データとを比較 してもよい。また、本発明の液晶制御回路の実施例にお 電圧データがVgからVqに変化している。しかし、液晶の 係するためである。たとえば、前述の液晶パネルなどの 仕様では、印加電圧が3.5Vから2.0Vに変化する時には所 定の透過量になるまで30~40msecの時間を要するが、印 加電圧が3.5Vから0Vに変化させた場合10~20msecで応答 する。そこで、第2の本発明の液晶パネルの駆動方法で 電圧データ04より小さい補正データ01を求め、フィール ド番号F3のデータをDgからDjに補正する。したがってフ よりも小さい電圧Viが画案に印加されることになり、液 温の立ち下がり特性が改善される。前記補正データつま り補正印加電圧は、液晶の立ち下がり時の応答時間は変 化する電圧の大きさにおよそ比例することにより求めら あわせることにより一層最適な液晶パネルの駆動方法が すように、液晶の特性および必要画像表示状態を考慮し また、本発明の液晶制御回路においては3 0のフィール ドメモリを使用するとしたがこれに限定するものではな く、たとえば遅延回路などを用いてフィールド間のデー タの比較などを行なうことによりフィールドメモリ数を とえばテレビ画像の場合、近傍画素の信号は非常に似て いるため、筑1のフィールドでの画茶の亀圧ゲータと第 いては、緊接フィールド間のフィールドメモリの内容を メモリ205と206間のデータ比較などを行なってもよいこ 透過<u>団はフィールド番号F4内で所定値の透過</u>量にならな い。これは液晶の立ちさがり時の応答性は現在画装に印 加されている他圧と次に印加される戦圧との総位差に関 イールド番号Fgでは、フィールド番号Fgで印加されるVg れる。なお、前記第2の本発明と第1の本発明とを組み **放算するとしたが、たとえば、演算器208でフィールド** て複数のフィールドにわたりデータを補正してもよい。

8 器、1010はデータ補正器1009がデータの補正値を求める 以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶制御回 路、1002, 1012はローパスフィルタ、1004, 1005, 1006, 10 果によりフィールドメモリのデータの補正を行なう補正 る。まず、第2の本発明の液晶制御回路の一実施例につ いて説明する。第10図は本発明の液晶制御回路のブロッ の入力電圧範囲を規定するためのゲインコントロール回 07はフィールドメモリ、1008はフィールドメモリに格納 されたデータを演算し、データの大小および各データ間 の差などを減算する演算器、1009は演算器1008の出力結 ク図である。第10図において、1001はA/D変換器1003~ 路および第3の液晶パネルの駆動方法について説明す

ために参照するデータテーブルである。

通り不必要な高周波成分を除去されたのちA/D変換器100 に相当するデータはフィールドごとに4つのフィールド メモリに順吹格納される。 つまり 第1番目のフィールド イールドのデータはフィールドメモリ1006に、第4番目 のフィールドのデータはフィールドメモリ1007に、第5 **番目のフィールドのデータはフィールドメモリ1004に順 次格納されていく。ここでは簡単のために、第1番目の** フィールドのデータがフィールドメモリ1004に、第2番 目のフィールドのデータがフィールドメモリ1005に、筑 以下、第10図を参照しながら第2の本発明の液晶制御 回路について説明する。まず、ピデオ信号はゲインコン のデータはフィールドメモリ1004に、第2番目のフィー ルドのデータはフィールドメモリ1005に、第3番目のフ に、第4番目のフィールドのデータがフィールドメモリ モリ1005, フィールドメモリ1006, フィールドメモリ1007 トロールアンプによりA/D変換の入力信号範囲に合うよ うに利得調整が行なわれる。次に前記信号はLPF1002を JでA/D変換される。A/D変換された液晶に印加する電圧 1007に格納されており、かつ次のD/A変換器1011に送ら れるデータの順はフィールドメモリ1004, フィールドメ 3番目のフィールドのデータがフィールドメモリ1006 の順であるとして説明する。

J1007にデータを告きこんでいる。なお、フィールドメ モリ1004のデータ内容はすでに補正されているものとす に接続されており、前記メモリの同一画素に印加する電 圧に相当するデータを比較、演算する。前記演算結果が アドレスに書きこむ。この時前記データには補正された 1005のデータがすでに補正されたものである時は、前記 アドレスのデータは楠正を行なわない。この動作を順次 時、演算器1008はフィールドメモリ1005と1006とに接続 されており、前記メモリの同一画茶に印加する亀圧に相 当するデータを比較,放算する。また、データ補正器10 る。同時に演算器1008はフィールドメモリ1004と1005と 所定条件を満足するとき、前記画茶のフィールドメモリ る。データ補正器1009はデータテーブル1010を参照し補 正データを求めて、前記補正データをフィールドメモリ ことを示す情報も告きこまれる。なおフィールドメモリ フィールドメモリのデータに対して行なう。また前記1 つのフィールドに対する動作は、フィールドメモリ1004 のデータの転送が完了する時間以内に終了する。したが 応送されている。またA/D変換器1003はフィールドメモ ってフィールドメモリ1004の次のD/A変機器1011には補 39は、フィールドメモリ1006,1007のデータの補正を行 今、D/A変換器へはフィールドメモリ1004のデータが 1005, 1006上の前記画業に印加するデータが格納された 正されたフィールドメモリ1005のデータが転送される。 上のアドレスデータなどをデータ補正器1009に転送す 次にフィールドメモリ1005のデータが転送されている

とは言うもでもない。

8

分割されたフィールドメモリに対して1つの演算器を設 変換器1003でデジタル化されたデータが格納される。以 上の動作を順次行なうことにより補正されたデータがD/ A変換器1011に転送され、D/A変換器1011でアナログ信号 となった信号は、ローパスフィルタ1012で不要な高周波 以下の動作は従来の液晶制御回路とほぼ同様であるので 説明を省略する。なお、演算器は1フィールドメモリに ら、通常1フィールドメモリを複数の領域に分割し、各 成分を除去された後、位相分割回路1013に転送される。 対し1つのように表現したが、演算速度などの問題か けてもよい。データ補正器も同様である。

力される電圧をVe、前記電圧による定常的な透過量をTe 液晶の透過肚をT2とする。同じく配圧データD6により出 答時間はVgが大きくなるほど小さくなり、2フィールド の駆動方法の一実施例について説明する。第11図は、第 11図では桶正前の電圧データがフレーム番号F3でD2から 以下、図面を参照しながら第3の本発明の液晶パネル 3の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図である。第 D2によりソースドライブIC1016よりソース信号級に出力 される低圧をv2または前記電圧v1の印加により得られる 所定の透過量まで変化するのに長時間を要する。この応 D6に変化している場合を示している。なお、配圧データ とする。第11図で示すように配圧V2, V5で示す配圧が比 較的小さく、**つまり、コモン**粒圧に近く、かつV₆ーV₂> 0 なる関係が成り立つ時は液晶の立ちあがり速度が遅く 内の1/30秒以内で応答するようになる。

データを順次比較し、たとえば、第11図で示すようにフ 場合はデータ補正器1009に信号を送る。データ補正器10 ルドメモリの前記画素の電圧データを補正する。この場 そこで本発明の液晶の駆動方法では本発明の液晶制御 圧データとフィールド番号F3のフィールドメモリの電圧 合、フィールド番号F3の電圧データは前記電圧データ0e タ06よりも小さく補正される。なお、前記補正データは 回路を用い、フィールド番号F2のフィールドメモリの電 ィールド群号F3で画素の電圧ゲータがD2からD6に変化し ており、立ち上がり時間が遅いと演算器1008が判定した 09は前配信号にもとづきフィールド番号F3とF4のフィー よりも大きく、フィールド番号F4の配圧は前記配圧デー あらかじめ実験などにより定められている。

以上の処理によって、電圧データは第11図の補正電圧 れ、ソースドライブIC1016に送られ、前約ICにより第11 図の印加電圧が画繋に印加される。まずフィールド番号 イールド時間内で定常透過量Tgになる。 つぎにフィール ールド時間内で定常透過費T4になる。さらにフィールド F3で電圧Vgが印加され、液晶は急激に立ち上がり、1フ 番号F5で目標の配圧V6が印加されることにより、目標透 ド番号Pyで電圧Vyが印加され、液晶は立ち下がり1フィ データ棚のようになる。前記データは順次D/A変換さ

なっている。同時にフィールドメモリ1004には順次A/D

第2650479号

透過品Teを下まわるため晴くなる。しかし、変化は1/30 ばれる。したがって、フィールド番号F3では目標透過舟 **秒であるので視覚的にはフィールド番号Fgからほぼ目標** 透過位T6が得られるように見える。以上のように電圧デ 示すAの面積とBの面積が実効的に等しくなる電圧が遵 16を越えるため明るくなるが、フィールド番号F4で目標 **一クを補正することにより、液晶の立ち上がり時間つま** り応答速度は改造され、両像の尾ひきのない映像が得ら

−ルド番号F3で低圧データがD10からD15に、第13図では フィールド番号F3で電圧データがD5から第12図と同僚に ように液晶の応答時間は目標透過量が同一でも、現在印 加されている電圧と前記目標透過畳になるための印加電 以下、図面を参照しながら第3の本発明の液晶パネル 第13図,第14図は第3の本発明の第2の実施例における 液晶パネルの駆動方法の説明図である。第12図ではフィ ているが、第13図ではフィールド番号F4内の時間では所 王の電圧との電位差により変化に要する時間が異なるた Djsに変化している。しかし、液晶の透過量は第12図の 場合はフィールド番号F4で所定値の透過卧のT15になっ 定値の透過丘Lfsとなっていない。これは先にも述べた の駆動方法の第2の実施例について説明する。第12図。 かである。

る。なお、前述の本発明の液晶パネルの駆動方法と同様 に印加電圧V1gとV12の大きさは第14図の斜線で示すAの る。したがって、視覚的にはフーィールド番号F3からほ ーブルなどから補正データD1gを求め、フィールド番号F 述した第1の実施例と同様に第2の本発明の液晶制御装 いる電圧と次に印加する電圧の電圧差が所定関値以上の 時は電圧データの補正を行なう。したがって、第14図の そこで、本実施例では第14図で示すように、データテ BF4のデータをD15からD12に楠正する。以上の処理は前 置を用いて行なう。このように、現在國際に印加されて 急激に立ちあがり、1フィールド時間内で定常透過肚1 3のデータをDl5からDl9に補正する。またフィールド番 ようにフィールド番号F3で電圧Vlgが印加され、液晶は 19になる。つぎにフィールド番号F4で電圧V₁₂が印加さ 面積とBの面積が実効的に等しくなる電圧に遺定され れ、液晶は1フィールド時間内で定常透過配11gにな ぼ規定値の目標透過MT15が得られる。

なお、前記第2の本発明の第1の実施例の液晶パネル の駆動方法と第2の実施例の液晶パネルの駆動方法とを 組みあわせる、 つまり 現在國業に印加されている第10 までもない。また、第2の本発明の液晶制御回路におい **電圧と次に印加する第2の電圧の電位差および第2の電** 圧の大きさにより電圧データを補正することにより、更 に最適な液晶パネルの駆動方法が行なわれることを負う てはフィールドメモリを4つ用いる例で説明したが、こ れに限定されるものではない。また、フィールドメモリ

以上の印加配圧VgおよびVgの大きさは第11図の斜線で so のデータ比較は、隣接フィールドのデータ、たとえばフ

第2650479号

また本港町の支施的においては、フィールドメモリ町の回一面装に印加する他圧データを比較、処理するとしたがこれに限立されるものではない。これは映像表示の場合、任意の画業との近傍の画業との電圧データはさわめて似かよっているため、たとえば第1フィールドの任意の画案の電圧データを比較、処理しても回牒の効果が得られることは明らかである。

遊択し、アドレスカウンタの示すアドレスにしたがって および2の同一アドレスのデータを読み出し、比較処理 る。また、1604は2つのアドレスの2つのデータにもと さらに、図面を参照しながら第3の本発明の液晶制御 て説明する。まず、第3の本発明の液晶制御回路の一実 信号を作る位相分割回路、1508はフィールドごとに極性 路、1509はソースドライブIC1510およびゲートドライブ IC1511の同期および制御を行なうためのドライバ制御回 モリ1 およびフィールドメモリ 2 を 具備するフィールド メモリブロック、1602はフィールドメモリ1または2を データをむきこむデータ入力手段、1603は内部のアドレ スカウンタの示すアドレスに従ってフィールドメモリ1 し、データテーブル1604を用いて理想の透過率と予測さ れる実際の透過率の差を求める機能および前記透過率の は2の前記アドレスのデータを補正する機能および補正 ンタの示すアドレスにしたがってフィールドメモリのデ 施例について説明する。第15図は本発明の液晶制御回路 器1503への入力低圧範囲を提供するためのゲインコント 路である。さらに、第16図において1601はフィールドメ 差が所定閾値よりも大きいときフィールドメモリ1また をデータ処理手段1603に出力するデータテーブル、1605 はフィールドメモリ1または2を選択し、アドレスカウ 回路および第4の本発明の液晶パネルの駆動方法につい フィールドメモリにA/D変換器1503でデジタル化された づき、前述の透過率の遊および必要に応じて補正データ のブロック図である。第15図において、1501はA/D変換 ロール回路、1502, 1506はローパスフィルタ、1504はデ **す、1505はD/A変換器、1507は正極性と不極性のビデオ** ータを順次説み出し、D/A変換器1505に送出するデータ ータ処理ブロックであり、より具体的には第16図に示 が反転した交流ビデオ信号を出力する出力切り換え回 したことを記録する機能を有するデータ処理手段であ 出力手段である。

なお、第16図においては1つのフィールドメキリプロックに対し1つのデータ処理年段を用いる例で談明したが、1フィールドあたりの両像データは非常に多いため、1フィールドに対応するフィールドメキリを複数ブ

範囲に合うように利得調整が行なわれる。次に前記信号 モリに借きこむ。一方データ出力手段1605はデータ入力 **ぶ) はアドレス3を、データ出力手段1605はフィールド** メモリ1を選択し、前記アドレスカウンタ(以後、出力 カウンタと呼ぶ) はアドレス1を、データ処理手段1603 以下、第15図および第16図を参照しながら本発明の液 はローパスフィルタ1502を通り不必要な商周波成分を除 変換された画業に印加する電圧に相当するデータはデー タ入力手段1602にはいる。データ入力手段1602ではフィ **ールドごとにフィールドメモリ1または2を選択し、ア** ドレスカウンタの示すアドレス値に従ってフィールドメ 手段1602が選択している他方のフィールドメモリを選択 し、内部のアドレスカウンタの示すアドレス値にしたが o て、フィールドメモリからデータを順次読み出し、U ために、現在フィールドメモリ 1 にはフィールド番号 2 のデータが哲きこまれており、フィールドメモリ2には また、データ入力手段1602はフィールドメモリ2を選択 のアドレスカウンタ(処理カウンタと呼ぶ)はアドレス 品制御回路について説明する。まず、ビデオ信号はゲイ 去されたのちA/D変換器1503でA/D変換される。前記A/D /変換器1505に転送する。今、ことで説明を容易にする ソコントロールアンプ1501によりA/D変換器の入力信号 フィールド番号3のデータが敬きこまれているとする。 し、前記アドレスカウンタ(以後、入力カウンタと呼 2を指しているとして説明する。

率の范が前記閾値をこえるとき、現在データ処理手段16 1 のアドレス 1 のデータ が読み出され、フィールドメモ リ1および2のアドレス2の内容が読み出され処理され して同時にカウントアップされる。データ処理手段1603 はフィールドメモリ1のアドレス2のデータ05およびフ イールドメモリ2のデータ06を読み出す。前記データは ル1604は前紀データに基づき、透過串の差を返す。所定 岡前以下の場合はそのままなにも行なわず、処理カウン タは1アドレスアップしアドレス3を指す。同時に、出 カカウンタはアドレス2を、入力カウンタはアドレス4 を指す。なお、ここでいう所定関値とは2つある。仮に これを第1関値、第2関値と呼ぶ。これらはともに透過 串の差と比較するための関値であるが、第1関値は透過 33が処理を行なっているアドレスのデータをただちに補 正するためのものであり、第2関値は複数フィールドに わたり同一アドレスのデータをデータ処理手段1603が処 理したとき、複数回前記閾値をこえるときに現在処理を 以上のように前述の状態ではフィールドメモリ2のア ドレス 3のデータが入力されており、フィールドメモリ ている。また、前記の3つのカウンタはクロックに同期 データテーブル1604に転送される。するとデータテーブ 20

がなっているアドレスのデータを補正するためのもので ある

9

ビットの所定ビット位置にフラグを設けて前記フラグに さの差が大きいとする。つまりデータ02に対応する印加 電圧V2からデータD12に対応する印加電圧V12の変化に液 出する。データ処理手段1603は前記透過率の差が第1関 値を越えると判断した場合、フィールドメモリ2のアド 値を越えた為楠正したことを示すデータ、たとえば1を **書き込む。なお、具体的には補正欄は散けず、データの** 書き込んでもよい。この場合、第16図に示す補正欄に要 するメモリは必要でない。本実施例ではデータ処理手段 つのデータが与えられることにより、データテーブル16 ク処理手段1603に送出してもよい。以上のことは以下の る。するとデータ処理手段1603はフィールドメモリ1の アドレス4のデータ12およびフィールドメモリ2のアド る。すると、データテーブル1604は透過率の差および補 レス4のデータ012を014に補正し、また補正欄に第1閾 の処理はデータテーブルにあらかじめ記録しておき、2 説明でも同様である。以上の処理が終了すると3つのカ 以上のように、3 つのカウンタは順次アドレスのアッ プを行ない、フィールドメモリのデータは処理されてい 低送する。仮に前記データの大きさおよびデータの大き 正値たとえば電圧データDI4をデータ処理手段1603に送 04から直接補正値と第1関値を超えたという情報をデー レス4のデータ012を読み出し、データテーブル1604に く。今、処理カウンタがアドレス4を指しているとす 品が追従できず、透過率の差が第1関値を超えるとす 1603で透過率の差が第1関値を越えると判定したが、 ウンタはアドレスアップを行なう。

次にデータ処理年段20311フィールドメモリ10アドレス5のデータり43よびフィールドメモリ2のアドレス5のデータり43よびフィールドメモリ2のアドレス5のデータの43よびフィールドメモリ2のアドレス5。0データの4さなが、30世校的大きいとする。つまりデータの4に対応する印加程EV4からデータの4に対応する印加程EV4からデータの6に対応する印加程EV4からデータの6に対応する印加程EV4からデータの6に対応する印加程EV4からデータの6に対応する印加程EV4の変化に液晶が直接を超えるとする。すると、データテーブル1604は透過半の差または第2個値を超えることおよび補正値をデータ処理年段1603に送出する。データ処理年段1603に送出する。データ処理年段1603に送出する。データ処理年段1603にきにまれているかいないかで2週りの処理をする。

まず、フィールドメモリ1の値近個に前回のフィールド間の処理で第2個値を越えたがデータ補正を行なわなかったことが記録されている場合は、フィールドメモリ2の現在処理アドレスのデータを補正し、かつデータ補正をした旨を補正欄に到録する。逆にフィールドメモリ1の補正欄に何も記述されていない場合あるいは第1または第2個値を越えデータを補正した場合は、フィールドメモリ2のアドレスのデータは補正せず、補正欄に第2関値を越えたことのみを背き込む。つまり現在、フィ

8

ールド番号2と3周のデータ処理を行なっているとすると、前回のフィールド番号1と2周のデータ処理を行なった時、フィールド番号1のデータ舶正を行なっているかどうかで処理力法が異なる。このように第1回値は1回でも前記を控えると判定された場合はデータ制記を行ない、第2図値は2回道核して前起図値を基えると言にデータ補正を行なう。第16図に示す例ではフィールドメモリ1のアドレス5の補正欄に向も抑かれていないため、フィールドメモリ2のアドレス5のデータは補正性・対補正確に第2図値を基えたことを、たとえば2を時き込む。以上の処理をすべてのアドレスに対して行な

き込む。 というないないでは、 というなのフィールド語与4でも同様の処理を行なう。 まり、フィールド語与4でも同様の処理を行なう。 まり、フィールド語号4のデータにデータ入力年段1602 によりフィールドオモリ1のアドレス1から原状音を込む。また、データ出力年段1605は加正処理などが完了したフィールド番号3のデータをフィールドメモリ2のアドレスから順次部が開入る。 ドレス4から順次部34出す。また、データ処理年段1603 はフィールドメモリ1と2のデータを耐次級34出し処理を行なう。当然ながら名3つのアドレスカウンダは同頃 といったフィールドメモリ1と2のデータを順次級34出し処理 を行なう。当然ながら名3つのアドレスカウンダは同頃 し、アドレスが重ならないように翻弾される。

以下、図面を参照しながら第4の本発明の液晶パネルの撃動力法の説明を行なう。なお、第17図においては、衛正データ欄は本発明の液晶制御回路によりフィールド番号5のデータをわからりに補正したところを示している。また、印加電圧は補正砲圧データによる液晶への印和電圧液形を、透過率機において、実験で理切透過率曲線を、点線で補正された印加電圧による実際の透過率曲線を示している。

電圧データは当初フィールド部号F1のD1からフィールド番号F3でD1に変化していたため、データ処理年段1603で透過率の差が第1関値を超えると判定され、フィールド番号P2のデータが0₁に補正されている。先にも述べたように、液晶の広答遊復は第5図に示すようにほぼ印版電圧の2聚に逆比例するため、液晶の立ち上がりが遅い時は所定値よりも絶対値が大きい砲圧を印刷することにより改善できる。このように印加砲圧を補正することによって映像表示のおくれがなくなり良好な画像品位が得られる。

以下、第4の本発明の液品パネルの駆動方法の第2の 実施例について説明する。第18図。第19図。第20図は本 発明の液晶パネルの駆動方法を説明するための説明図で ある。今、第18図に示すように印加電圧がパーパ₄ーパ₄ーパ₇ー %と変化している場合を考える。透過年の変化は理想的 に印加電圧に迫従し、下段の理想の透過年曲線となるは ずであるが、液晶の応答性が遅いために、透過年の差は フィールド番号2でもの大きさ、フィールド番号52で の大きさだけずれる。このb、cの値は第1周値より小さ いが第2関値より大きい。このように、複数フィールド にわたり透過率の差が生じると、画像の尾ひきなどが生 じ画像品位が劣化する。そこで本発明の液晶制御回路に

することを防止するためである。つまり、電圧データの ーパスフィルタの効果があるため点線のようになり、異 わたる液晶の透過率を考慮して行なうため、データ補正 図値を越えることが予測されるためデータ補正を行なっ イールド番号F3でVgを印加することにより液晶の応答時 問が改善され、画像の尾ひきなどが生じにくくなり、画 像品位が向上する。このように、複数フィールドにわた れ、前記異常電圧データをも忠実に透過率の変化に追従 **郁正が行なわれなければ液晶の応答時間は遅いためにロ** 常電圧などを除去できる。また補正は複数フィールドに え、かつフィールド番号F2からF3でも透過率の差が第2 ている。このようにデータ補正を行ない、印加電圧をフ より、第19図の補正電圧データの棚で示すように、フィ **第20図のようにフィールド番号F2のデータD4のようなノ** ールド番号F3のデータをD7からDgに補正する。つまり、 る透過率の変化を考慮して電圧データを補正するのは、 フィールド番号F1からF2で透過率の差が第2関値を越 イズなどにより電圧データに異常な電圧データが含ま 良好な画質が得られる。

なお、第4の本発明の第1の実施例の液晶の駆動方法 り、一局最適な液晶パネルの駆動方法を行なえることは と第2の実施例の液晶の駆動力法を組みあわすことによ 言うまでもない。 また、本実施例においては1フィールド内だけのデー たとえば液晶の特性および必要画像表示状態を考慮して

タを補正するとしたが、これに限定するものではなく、

ルドメモリを使用するとしたがこれに限定するものでは 処理が行なえることは替うまでもない。また、本発明の スドライブICに入力するとしたが、ソースドライブICが うことにより1つのフィールドメモリによる構成も可能 **ータを処理してデータを補正するとしたが、これに限定** 印加する配圧データと次のフィールドでの前記の画素の 近傍の画楽に印加する電圧データとを処理しても同様の また、本発明の液晶制御回路においては20のフィー なく、たとえば3つ以上のフィールドメモリを用いても 同様の処理を行なえる。また、パイプライン処理を行な である。また、本実施例においては同一画素への配圧デ するものではなく、たとえば映像の場合、任意の画素に く、そのままソースドライブ1C電圧データを転送すれば 液晶制御回路において、電圧データをU/A変換してソー デジタルデータ入力方式の場合は、D/A変換することな 複数のフィールドにわたりデータを補正してもよい。

なお、第2図, 第10図においてはフィールドメモリを 複数個用いているが、本発明はこれに限定するものでは ない。 たとえば、パイプライン処理技術を用いることに より1個あるいは2個のフィールドメモリで同等の機能

を有する液晶制御回路を構成できることは明らかであ

な液晶パネルの駆動方法を実現できることは言うまでも なく、また、第1,第2および第3の本発明の液晶制御回 路を最適に組み合わせて構成することにより、より最適 また、第1,第2,第3および第4の本発明の液晶パネル の駆動方法を最適に組み合わせることにより、より最適 な液晶制御回路を実現できることは言うまでもない。 発明の効果

以上の説明で明らかなように、本発明の液晶パネルの 駆動方法および液晶制御回路を用いることにより、液晶 の立ち上がり、つまり目標透過風にするために応答時間 を短縮することができる。したがって、画像の尾ひきな のことは液晶パネルの画面が大型化,高解像度になるに どがあらわれることがなく、良好な映像が得られる。こ つれて著しい効果としてあらわれる。

[図画の簡単な説明]

1の本発明の液晶パネルの駆動力法の説明図、第5図は 第1図,第2図は第1の本発明の液晶制御回路のブロッ ク図、第3図はデータテーブル図、第4図,第6図は第 液晶の印加電圧と応答時間の特性図、第7図(a),

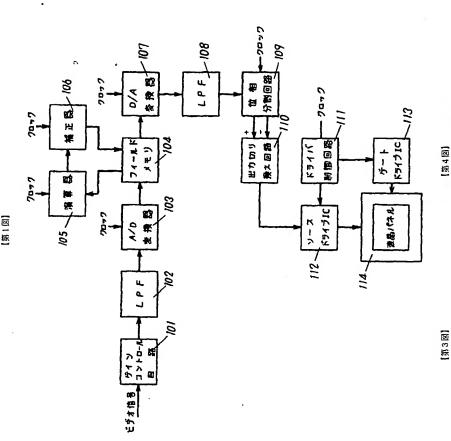
(b), (c)、第9図は第1の本発明の液晶パネルの 駆動方法の第2の実施例における説明図、第8図

(a), (b) は第2の本発明の液晶パネルの駆動方法 の説明図、第10図は第2の本発明の液晶制御回路のプロ ック図、第11図は第3の本発明の液晶パネルの駆動方法 の説明図、第12図, 第13図, 第14図は第3の本発明の液 晶パネルの駆動方法の第2の実施例における説明図、第 5図,第16図は第3の本発明の液晶制御回路のブロック 図、第17図,第18図,第19図,第20図は第4の本発明の 液晶パネルの駆動方法の説明図、第21図はアクティブや トリックス型液晶パネルの構成図、第22図は従来の液晶 別御回路のブロック図、第23図,第24図は従来の液晶パ ネルの駆動方法の説明図である。

302, 1012, 1502, 1506 ローパスフィルタ、103, 1003, 1 503……A/D変換器、104, 205, 206, 207, 1004, 1005, 1006, 1 001……フィールドメモリ、105, 208, 1008……放算器、1 101, 1001, 1501-----ゲインコントロール回路、102, 108, 1 06, 209, 1009……楠正器、107, 1011, 1505……D/A変換

回路、210,301,1010……データテーブル、1504……デー 1602……データ入力手段、1603……データ処理手段、16 回路、112, 1016, 1510……ソースドライブIC、113, 1017, 器、109, 1013, 1507……位相分割回路、110, 1014, 1508… …出力切り換え回路、111,1015,1509……ドライバ制御 1511……ゲートドライブ1C, 114, 1018, 1512……液晶パ タ処理ブロック、1601……フィールドメモリブロック、 ネル、201,202,203,204……フィールドメモリ切り換え 04……データテーブル、1605……データ出力手段。

(E)



301 … データテーブルフィールド事当 QE 5-9 學院院 曲 ਲੇ ã 10 -------8 ā 8

一コモン 単圧

FI F2 F3 F4 F5 F6

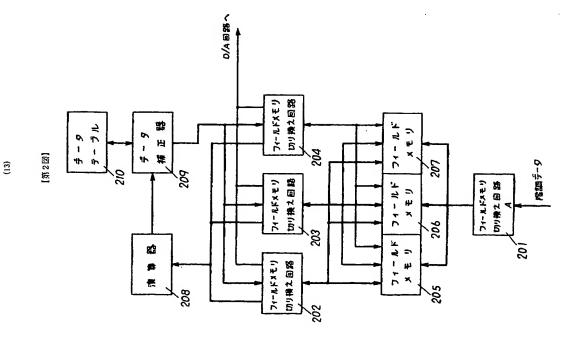
第2650479号

(14)

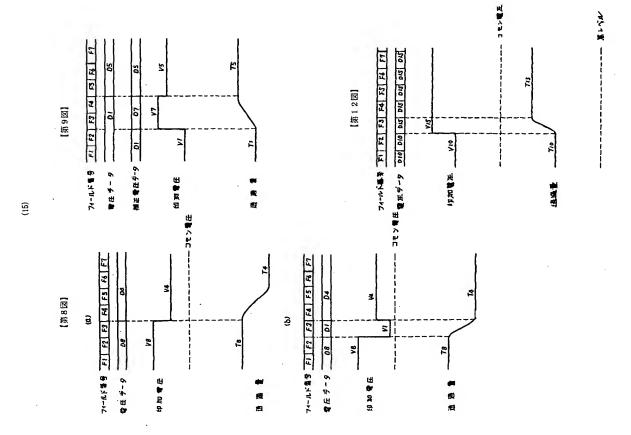
----- コモン 単圧

おおのの

景 煎

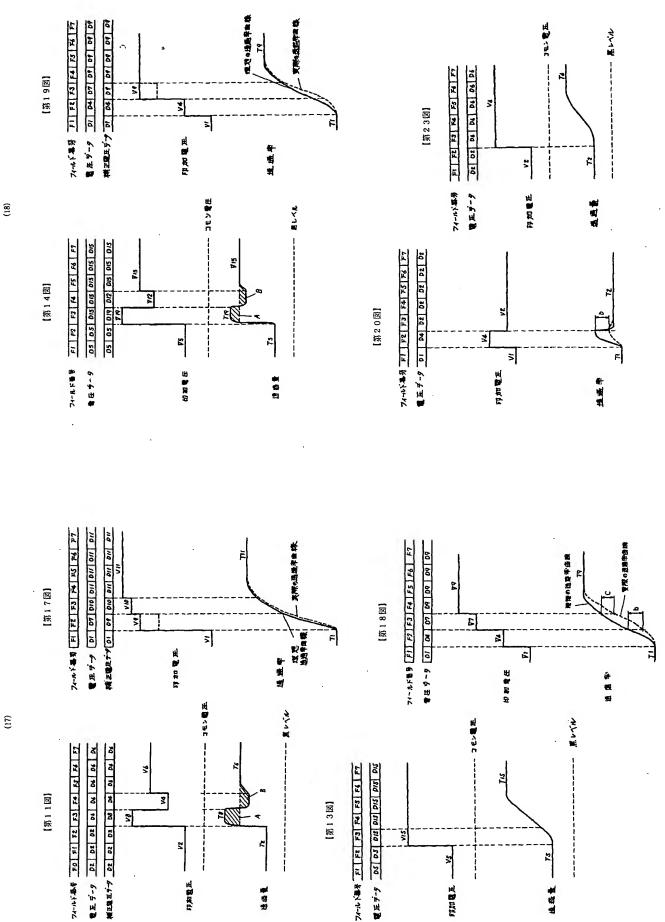


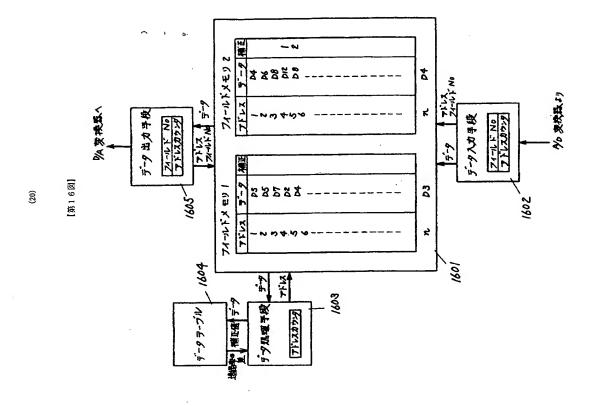
(16)

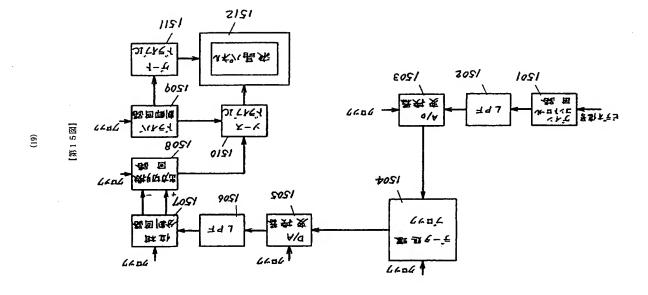


第2650479号

(11)



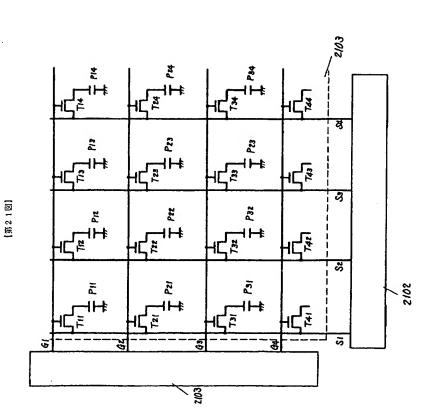




[第22図]

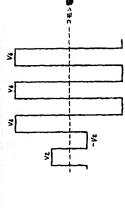
(22)

(21)



744、194 184 184 184 1日 本時公子人

[第24図]



F317IC 制即回路 2103 2204 F 20%7 出わけが シースドライグ 液晶パネル 在相分割 C 2/01 マンプ 2201 ビデオ信号

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭64-10299 (JP, A) 特開 昭57-133487 (JP, A) 特開 昭59-171929 (JP, A)